

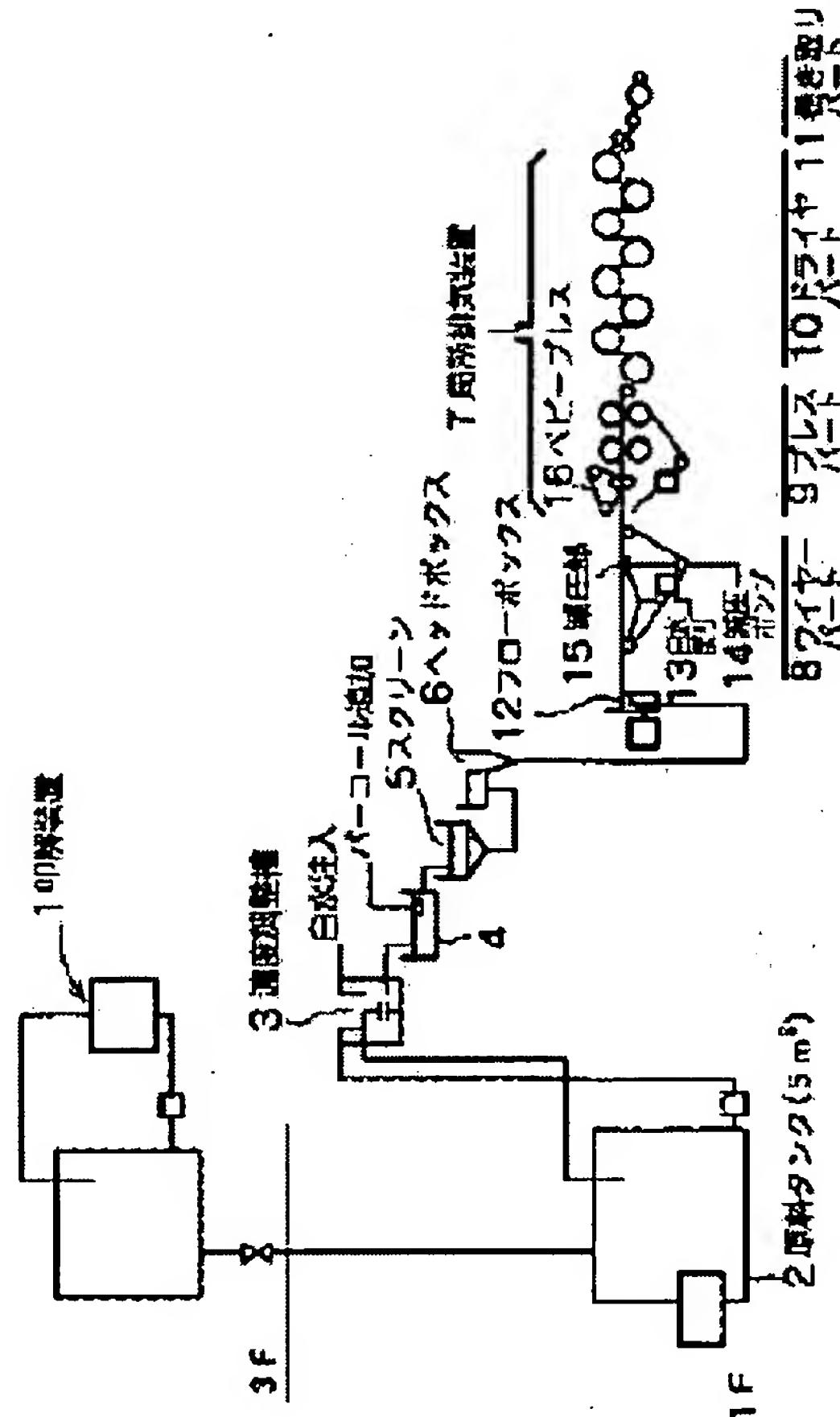
METHOD FOR PRODUCING SEAWEED-ADDED MULCHING SHEET TO WHICH

Patent number: JP2002125485
Publication date: 2002-05-08
Inventor: OGUSHI YASUYUKI; HAMADA TAKAYOSHI; UGAWA NAOHIKO; HIRAYAMA SHIN
Applicant: MITSUBISHI HEAVY IND LTD
Classification:
- **international:** *A01G13/00; D21H17/02; A01G13/00; D21H17/00;*
(IPC1-7): A01G13/00; D21H17/02
- **europen:**
Application number: JP20000332208 20001031
Priority number(s): JP20000332208 20001031

Report a data error here

Abstract of JP2002125485

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method for producing a mulching sheet containing seaweed, in which residue of seaweed after extraction of D-cysteinolic acid is used. **SOLUTION:** This method for producing a seaweed-added mulching sheet is characterized by including a step for mixing seaweed from which D-cysteinolic acid is extracted with pulp in order to make paper to which seaweed is added in papermaking steps of the mulching sheet. It is preferable to mix 60-90 wt.% of the seaweed from which D-cysteinolic acid is extracted with 40-10 wt.% of the pulp in order to make paper to which the seaweed is added and further, seaweed content of the paper to which the seaweed is added is preferably is 50-80 wt.%.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(51) Int.Cl. 7

識別記号

F I
A 0 1 G 13/00
D 2 1 H 17/02

テ-マコ-ト(参考)
Z 2B024
4L055

審査請求 未請求 請求項の数 3 O.L. (全 6 頁)

(21)出願番号 特願2000-332208(P2000-332208)
(22)出願日 平成12年10月31日(2000.10.31)

(71)出願人 000006208
三菱重工業株式会社
東京都千代田区丸の内二丁目5番1号

(72)発明者 小串 泰之
広島県広島市西区観音新町四丁目6番22号
三菱重工業株式会社広島研究所内

(72)発明者 浜田 高義
広島県広島市西区観音新町四丁目6番22号
三菱重工業株式会社広島研究所内

(74)代理人 100099623
弁理士 奥山 尚一 (外2名)

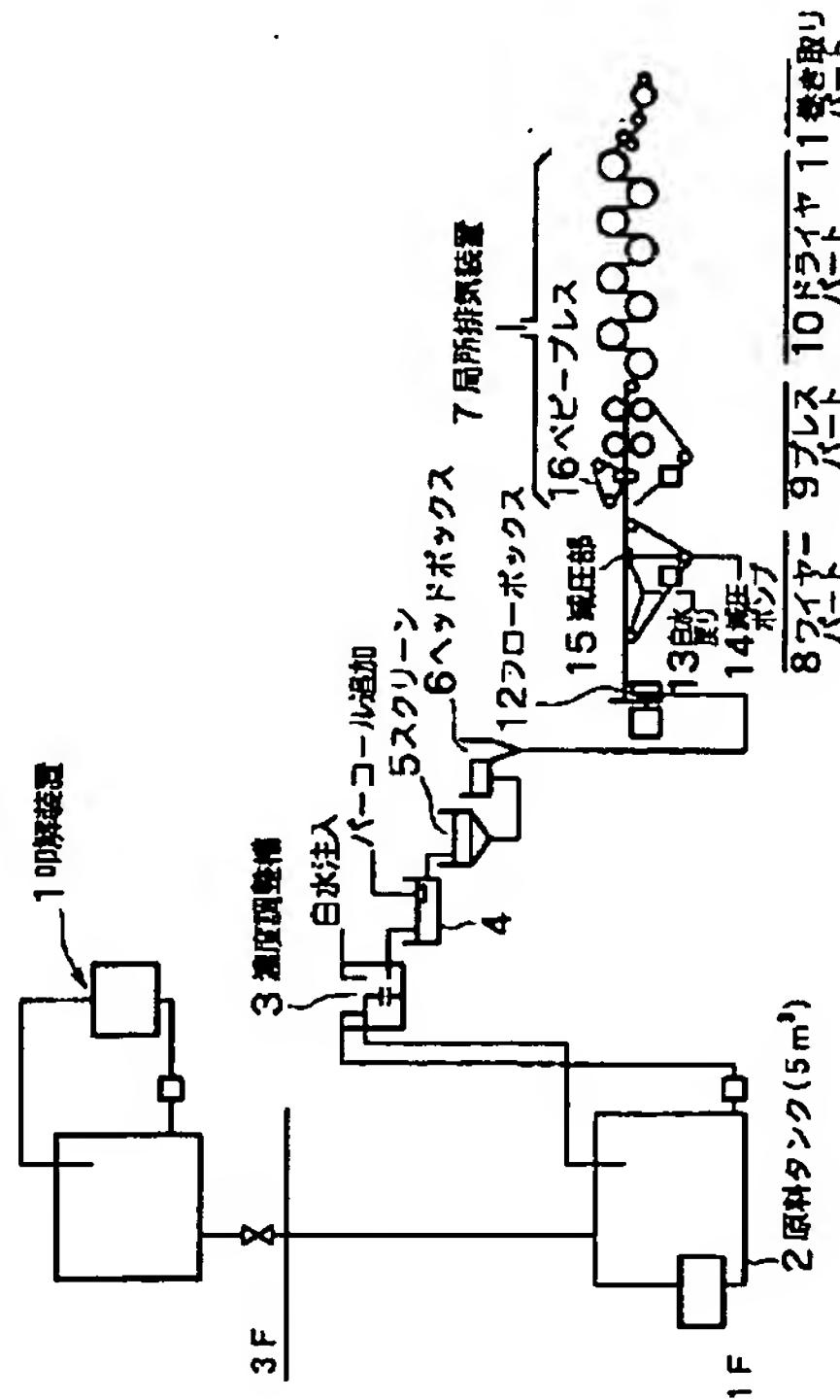
最終頁に続く

(54) [発明の名称] 藻添加マルチングシートの製造法

(57) 【要約】

【課題】D-システィノール酸抽出後の藻残さを用いた藻添加マルチングシートの製造方法を提供することを目的とする。

【解決手段】マルチングシートの抄紙工程において、D-시스テノール酸を抽出した藻と、パルプとを混合し、藻添加紙を抄紙する工程を含むことを特徴とする藻添加マルチングシートの製造方法を提供する。ここで、D-시스テノール酸を抽出した前記藻が60～90wt%で、前記パルプが40～10wt%の重量比で混合し、藻添加紙を抄紙することが好ましく、さらに、抄紙された前記藻添加紙の藻含有率が50～80wt%であることが好ましい。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 マルチングシートの抄紙工程において、D-システィノール酸を抽出した藻と、パルプとを混合し、藻添加紙を抄紙する工程を含むことを特徴とする藻添加マルチングシートの製造方法。

【請求項2】 D-システィノール酸を抽出した前記藻が60～90wt%で、前記パルプが40～10wt%の重量比で混合し、藻添加紙を抄紙することを特徴とする請求項1記載の藻添加マルチングシートの製造方法。

【請求項3】 抄紙された前記藻添加紙の藻含有率が50～80wt%であることを特徴とする請求項1または2に記載の藻添加マルチングシートの製造法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、農業の畑作などに用いられる藻添加マルチングシートの製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 農業における畑作などにおいては、水分の蒸散の防止やその他の目的で土壤被覆が行われ、その土壤被覆材として従来からビニール製の農業用マルチングシートが用いられている。このビニール製マルチングシートにおいて、使用後の剥離作業、回収、土落し(洗浄)および焼却処理などが必要であり、手間がかかり、焼却時にはダイオキシンなどの発生も懸念され、環境対策上も問題となっている。また、再生紙を利用したマルチングシートはその利用にあたって、段ボール、新聞紙などにまだ利用できる紙を使用しており、木材保護の面から問題になると考えられる。しかもパルプ纖維の分解速度が非常に遅いので、畑作などの二期作、三期作などを行うにあたってはパルプシートが残存してしまい、作業性が非常に悪いという問題がある。このような木材保護の面あるいは作業性の悪さを改良した微細藻添加マルチングシートおよびその製造方法は、すでに提供されている(特願平11-042872)。

【0003】 海岸や海水湖では窒素や磷を多く含有した海水の富栄養化により海藻、特にアオサが多量に発生する。アオサの自然浄化作用としての役割は非常に重要であるが、一方でこのアオサの処理に苦慮しているのが現状である。また海藻の緑藻や褐藻にはD-システィノール酸が存在することが明らかにされており、アオサの利用法として、アオサに含有されているD-システィノール酸を有機溶媒または熱水で抽出する方法が提供されている(特願平11-222470)。しかし、D-システィノール酸が多量に含まれているアオサの個体においても、その含有量は乾燥重量当たり0.1～0.6%と微量であるため、抽出後大量の残さが発生する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、上記の問題に鑑みなされたもので、D-システィノール酸抽出後の藻残

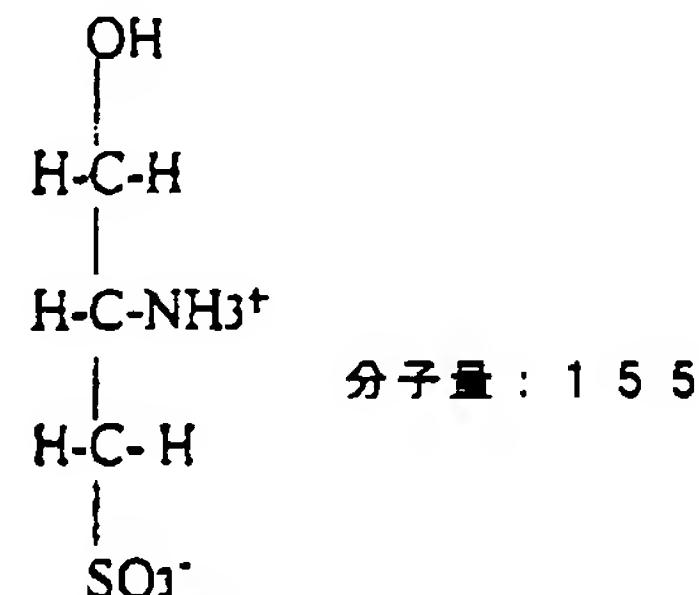
さを添加剤として用いた藻添加マルチングシートの製造方法の提供を目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明は、上記の目的を達成するために、マルチングシートの抄紙工程において、D-システィノール酸を抽出した藻と、パルプとを混合し、藻添加紙を抄紙する工程を含むことを特徴とする藻添加マルチングシートの製造方法を提供する。本発明に係る藻添加マルチングシートの製造方法では、好ましくは、D-システィノール酸を抽出した藻が60～90wt%で、パルプが40～10wt%の重量比で混合し、藻添加紙を抄紙することを特徴とする。また、好ましくは、抄紙された前記藻添加紙の藻含有率が50～80wt%であることを特徴とする。

【0006】 マルチングシートとは、上述したように、主に農業で用いられ、畑の水分の蒸散防止や雑草の生育防止に主に利用されるシートを表すが、この用途に限定されるものではない。D-システィノール酸とは、構造式が次式(化1)で表され、医薬品、健康食品、家畜や魚の飼料添加剤として用いられている物質である(特願平11-222470)。また、D-システィノール酸は、有害なヒドロキシルラジカル発生反応であるフェントン反応や一重項酸素の産生抑制(特願2000-103724)、成人病などの要因となる中性脂肪や過酸化脂質の抑制(特願2000-202404)などに応用される有用な物質である。

【化1】



D-システィノール酸の構造式

D-システィノール酸を抽出した藻とは、有機溶媒または熱水中で攪拌することによりD-システィノール酸を抽出した藻の残さ(以下、藻残さという)をいう。熱水はD-システィノール酸の分解を防ぐため、50～70℃のものを使用し、有機溶媒としては、同じく50～70℃の60～75(v/v)%エタノールまたはメタノール溶液を使用することができる。しかし、抽出する有機溶媒はエタノール溶液またはメタノール溶液に限定されずD-システィノール酸を抽出することができる有機溶媒なら限定されない。また、抽出時の有機溶媒や熱水の温度は、50～70℃が好ましいが限定されるものではなく、この温度範囲は抽出する溶媒によっても変化するのでD-システィノール酸を抽出する目的が達成できる温度範囲であれば良い。

【0007】 パルプとは、木材やその他の線維原料から

機械的・化学的に方法でセルロースをなるべく純粹にとりだしたものをおい、製紙に利用できる原料ならば広く含む。藻添加マルチングシートとは、本発明において、アオサなどの藻類の藻残さとパルプとから作られた藻添加紙からなるマルチングシートのことである。

【0008】

【発明の実施の形態】本発明はD-システィノール酸の原料となる藻に注目し、D-システィノール酸抽出後の藻残さを有効に利用して藻添加マルチングシートを得るものである。藻中に含まれるD-システィノール酸は乾燥重量当たり0.1%~0.6%であるため、その藻残さの量は大量である。

【0009】本発明は、この藻残さの有効利用法として、マルチングシートを作るもので、その抄紙工程の概略は以下のとおりである。図1のような連続抄紙機を用いて、図2、図3に表した工程のように抄紙する。まず、図2に示すように、藻20を洗浄する工程21と、この洗浄された藻を加熱し、除湿し、乾燥する工程22と、この乾燥された藻を有機溶媒または熱水中で攪拌し、D-システィノール酸を抽出する工程23~24とを行う。これらの工程により、D-システィノール酸抽出後に残った藻残さを得る。つぎに、図3に示すように、藻残さと紙パルプを混合する工程30と、混合された藻残さと紙パルプとを叩解する工程31と、叩解された藻残さと紙パルプとを濃度調節やPH調節する工程32と、歩留まり向上剤(ペーコール)を添加する工程33と、除塵し、金網(ワイヤークロス)による脱水を行う工程34、35と、プレスして脱水する工程36と、乾燥させる工程37と、仕上げに巻き取る工程38とを行う。

【0010】【実施例】

アオサからD-システィノール酸の抽出；藻の一例としてアオサを用いてD-システィノール酸を抽出し、抽出後のアオサ残さを利用して、アオサ添加紙を作るものを示す。原料条件としてはアオサ残さ60~90wt%、紙パルプ40~10wt%、ペーコール(歩留まり向上剤)添加率5%以下とし、抄紙工程を経て、製品としてアオサ添加率50~80wt%、坪量100~150g/m²のマルチングシートを得た。

【0011】アオサからのD-システィノール酸の抽出は図2に示す工程によって行われる。アオサは、乾燥工程に先立って洗浄される(工程21)。洗浄後、アオサにより生産されたD-システィノール酸の分解を防ぐことを目的として、アオサを遮光した環境下で乾燥させるのが好ましい。遮光した環境とは、直射日光を遮断できる環境であれば特に限定されず、室内でも直射日光を遮る開放空間でも良い。乾燥工程22は、およそ24時間~72時間で完了する。

【0012】使用する乾燥装置は直射日光を防御する構造を有し、かつ通気のための開閉部を有する乾燥室と、加熱・除湿手段とを具備する。通気のための開閉部は、

開閉部を開けて通気を促すことができるものであれば特に限定されないが、例えば乾燥装置の側面部に位置させることができる。また、扇風機を用いて乾燥を促進させることもできる。加温の温度は、D-システィノール酸の分解を防ぐため、100℃以下にし、40~60℃に制御することが好ましい。加温と同時に、乾燥効率を高めるために除湿してもよい。乾燥装置の直射日光を遮断した構造により、D-システィノール酸の分解を抑制しつつ、さらに通気を促す構造および加熱・除湿手段により効率よくアオサを乾燥させることができる。

【0013】次いで、乾燥後のアオサからD-システィノール酸を抽出する工程は、アオサを有機溶媒または熱水中で攪拌することにより行う(工程23~24)。抽出は、約1時間~2時間で完了する。このとき抽出効率を高めるため、アオサを数ミリ大に粉碎しておくことが好ましい。熱水はD-システィノール酸の分解を防ぐため、50~70℃のものを使用し、有機溶媒としては、同じく50~70℃の60~75(v/v)%エタノールまたはメタノール溶液を使用することができる。上記抽出後、アオサ残さはマルチングシートの材料として使用することができる。

【0014】アオサを利用したマルチングシート製造；図1に示す連続抄紙装置は、叩解装置1、原料タンク2、濃度調整槽3、ペーコール添加槽4、スクリーン5、ヘッドボックス6、局所排気装置7、ワイヤーパート8、プレスパート9、ドライパート10、巻き取りパート11、フローボックス12、白水戻り13、減圧ポンプ14、減圧部15、ベビープレス16からなるものである。

【0015】上記叩解装置1はパルプを叩きもみほぐして纖維相互の絡み合いを増し、ついで原料タンク2に叩解され膨潤されたパルプ纖維およびアオサが入れられ(工程31)、濃度調節やpHの調整し(工程32)、歩留り向上剤であるペーコールを添加し(工程33)、除塵(工程34)がそれぞれ槽3、槽4、スクリーン5にて行われて、抄紙機に送られる。抄紙機におけるワイヤーパート8では、縦横に張られた金網(ワイヤークロス)などにより脱水が行われ(工程35)、プレスパート9にてさらに水が絞り取られ(工程36)、ドライパート10では乾燥され(工程37)、連続紙として巻き取られる(工程38)。

【0016】藻添加マルチングシートの品質；ここで、藻添加マルチングシートの抄紙に当たって、藻添加紙としての抄紙可能性や強さについての可能性に關し考察した。叩解装置1による叩解の結果、叩解濾水度約400ml(落下水)パルプの使用により紙として必要な濾水度や歩留り率の条件を双方共満たすことができると考えられる。歩留り率向上剤を5000ppm添加することで、手抄き紙を作成したときのアオサ歩留り率は約70%程度示しており、例えば40%アオサ添加紙について実機での抄造は可能であると予測される。そしてアオサ混入紙の湿紙強度は35%のドライネスが確保できれば、NBKP(晒し針葉樹クラフトパルプ)60g/m²に相当する強度が得られるた

め、搬送時の強度上の問題はない。これらの考察の結果により、抄紙幅44cm、ライン長さ25mの連続抄紙装置により実施した。以後はその概要である。

【0017】藻添加紙の目標仕様；本発明に係る藻添加紙の目標とする1例は以下のとおりである。

坪量：100g/m²

藻添加量：40% (藻40g/m²、パルプ60g/m²)

製造量：幅約44cm×800m

原料：パルプ(NUKP(未晒し針葉樹クラフトパルプ))：9kg

アオサ残さ(60℃の60(v/v)%エタノールを溶媒とした抽出残さ)を利用する。歩留り向上剤(パーコール47)を用いる。

【0018】連続抄紙の準備作業；本発明に係る連続抄紙をする際の準備作業の1例として以下の準備が望ましい。まず、機器点検、原料調達、アオサによる抄紙機ベルト汚染対策を実施する。

1. パルプ(NUKP)の叩解

以下のパルプ原料の仕様で、まずパルプの叩解を行う。スラリー濃度4%、スラリー量3m²(パルプ120kg-dry)、叩解度280ml(目標400ml)、原料チェスト移送分 約2m²(約90kg-dryパルプ)でパルプの叩解を行う。

2. アオサ添加

次に叩解されたパルプの原料に、以下の仕様であるアオサの原料を添加する。アオサは、アオサスラリー濃度11.6g/l、原料チェスト投入液量508.85kg、投入アオサ59.0kg-dryで行う。

3. 抄紙機関係

叩解されたパルプとアオサである原料を図1のような連続抄紙機に通す前に、パーコールの溶解および添加ラインの設置、プレスパート9のベルトへキャンパスコーティング剤の塗布を予め行っておく。

【0019】抄紙実施；表1に示す初期条件にて運転を開始し、不具合調整後調整条件により本運転を行う。

【表1】

抄紙条件

	初期条件	調整後条件
抄紙速度	22m/min	12m/min
スラリー濃度	4%	1.9%
パーコール添加	5000ppm	1200ppm
プレス経路		ペビーブレスを外す
No.2 ブレスロール		潤滑剤として灯油を常時塗布
ドライヤ温度	120°C	70°C

【0020】フローボックス12出口で紙幅44cmであるが、耳切りおよび乾燥で38.5cmに縮む。巻き取り部で坪量92g/m²(風乾)、幅38.5cmの添加紙を約900m製造できた。また、抄紙後プレスパート9のフェルトに着色が強く認められたが、専用洗剤、高圧水の洗浄によって、ほぼ回復することができた。

【0021】アオサ添加紙の物性測定および耐久性試験；作成したアオサ添加紙の物性を測定した。測定結果は表2に示す。なお、市販の再生紙マルチングシートの例につき物性測定結果を併記した。

【表2】

項目	アオサ添加紙	市販再生紙マルチングシート
坪量(絶乾) [g/m ²]	96.5	119.9
紙厚 [mm]	0.142	0.201
密度 [g/cm ³]	0.68	0.6
引張強度 [kg/15mm]	9.62	7.96
伸び [%]	2.0	1.9
引張指数 [Nm/g]	65.1	43.4
平滑度 内面 [sec]	0.6	2.5
外面	1.6	2.6
透気度 [sec]	193	28
白色度 [%] 内面	4.4	25.2
外	4.8	26.5

【0022】表2から判明するように、作成したアオサ添加紙は強度の面と平滑度が向上し、透気度と白色度が低下する特徴があった。作成したアオサ添加紙をビニールハウス内に28日間天日下に静置して、経時的にサンプルを取得した。取得サンプルの色変化については、開始11日後すでに退色がおきており、28日後ではパルプ(NUKP)の色に近くなかった。この期間ではアオサの緑色が失われており、アオサの色素であるクロロフィルが分解したと考えられる。また、紙に細かいしわが現れ、紙の感

触はしなやかさが失われた。因みに、再生紙マルチングシートは、かかる時間ではアオサ添加紙と比較して分解は極めて難しい。

【0023】こうして、次の結果を得た。

(a) 連続抄紙機を使用し坪量約100g/m²、アオサ添加率4.0wt%のアオサ添加紙を約900m×0.39m製造し、取得した。

(b) 物性測定の結果、市販再生紙に比べ強度の面と平滑度が向上し、透気度と白色度が低下する特徴があった。

(c) アオサ添加紙は、屋外では約1ヶ月で緑色を失つた。

【0024】上述の説明では、藻添加マルチングシートのアオサ添加紙のアオサ添加率40wt%の添加紙につき述べたのであるが、この添加率は分解のしやすさと抄紙の可能性や紙の強さなどとのバランスにより設定され、藻添加マルチングシートのアオサ添加紙について言えば50～80wt%の添加率にて抄紙と分解との双方共しやすく、例えば80%にては分解速度も極めて早い。

【0025】また、アオサの添加により再生紙マルチングシートに比べて透気度が低下しており、添加率が高くなるほど透気度が低下することが予想されるので、これを加味して対象栽培植物に応じて添加量を調整することも必要と考えられる。

【0026】上述の例は、アオサについての例示であったが、先述した緑藻や褐藻も、原料としてアオサ同様用いることができることも試験により判明している。

【0027】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、次の効果を有する。

(1) 藻添加マルチングシートは原料に藻を用いることにより紙パルプの使用量を減少できるため木材保護になる。

(2) 廃棄藻残さの有効利用が図れることから、生産性向

上と共にコストダウンが可能となる。

【図面の簡単な説明】

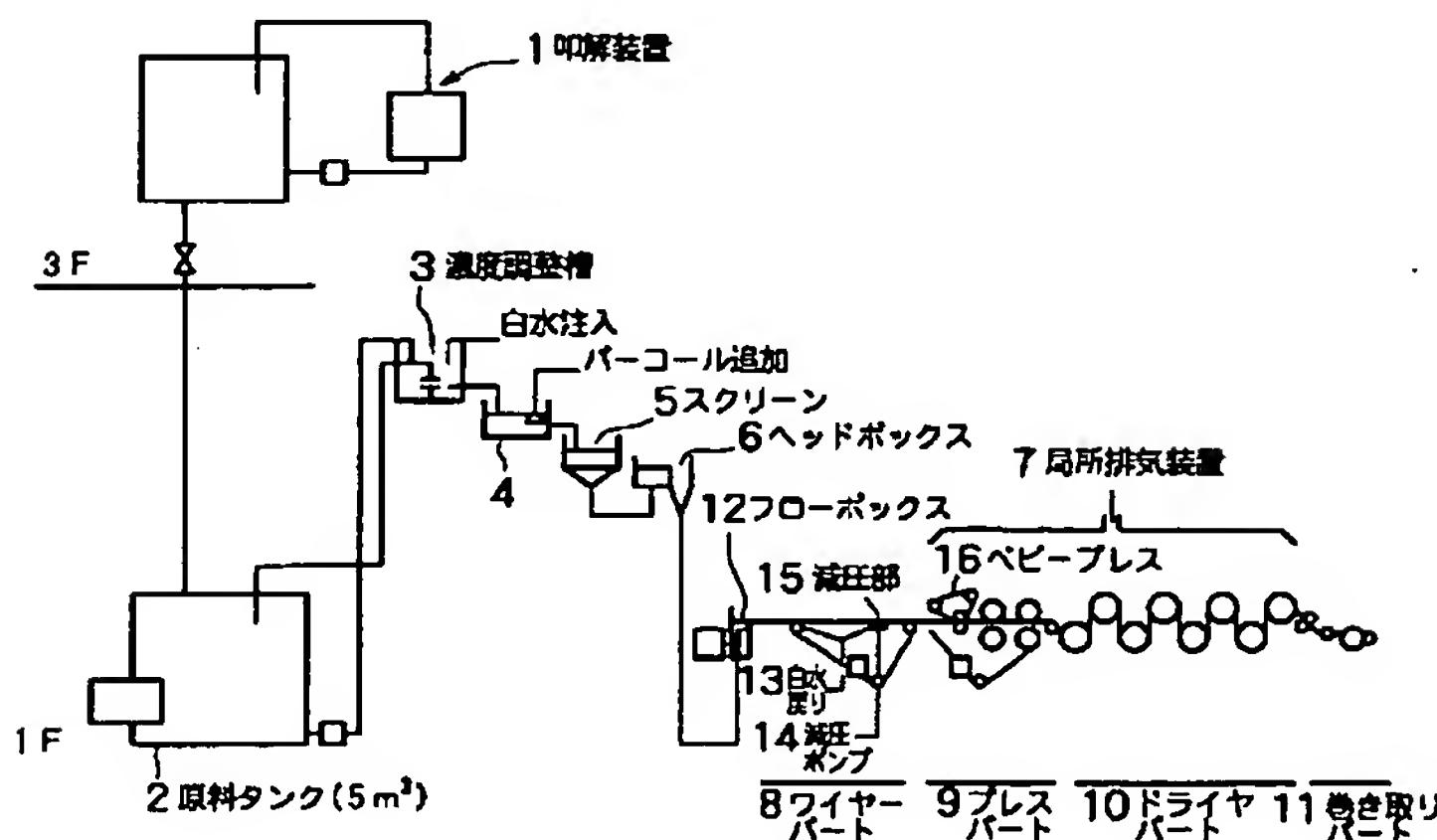
【図1】連続抄紙装置の簡略構成図である。

【図2】藻からD-システィノール酸を抽出する工程図である。

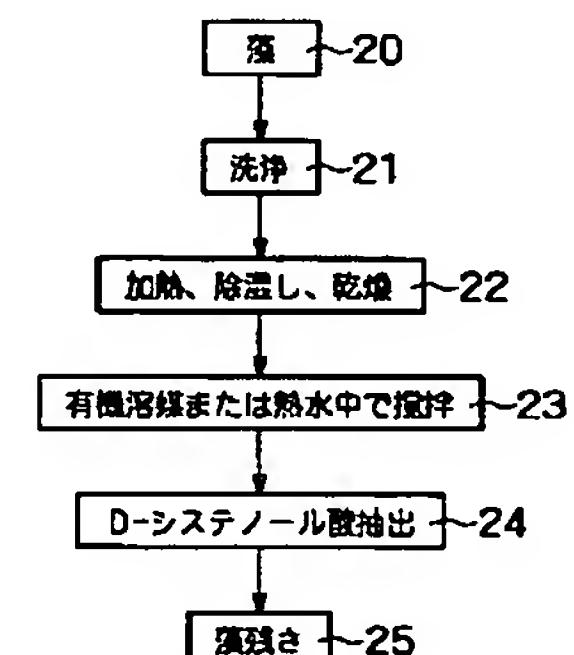
【図3】藻残さとパルプを原料としたマルチングシートを製造するための工程図である。

- 1 叩解装置
- 2 原料タンク
- 3 濃度調整装置
- 4 パーコール添加槽
- 5 スクリーン
- 6 ヘッドボックス
- 7 局所排気装置
- 8 ワイヤパート
- 9 プレスパート
- 10 ドライパート
- 11 巻き取りパート
- 12 フローBOX
- 13 白水戻り
- 14 減圧ポンプ
- 15 減圧部
- 16 ベビープレス

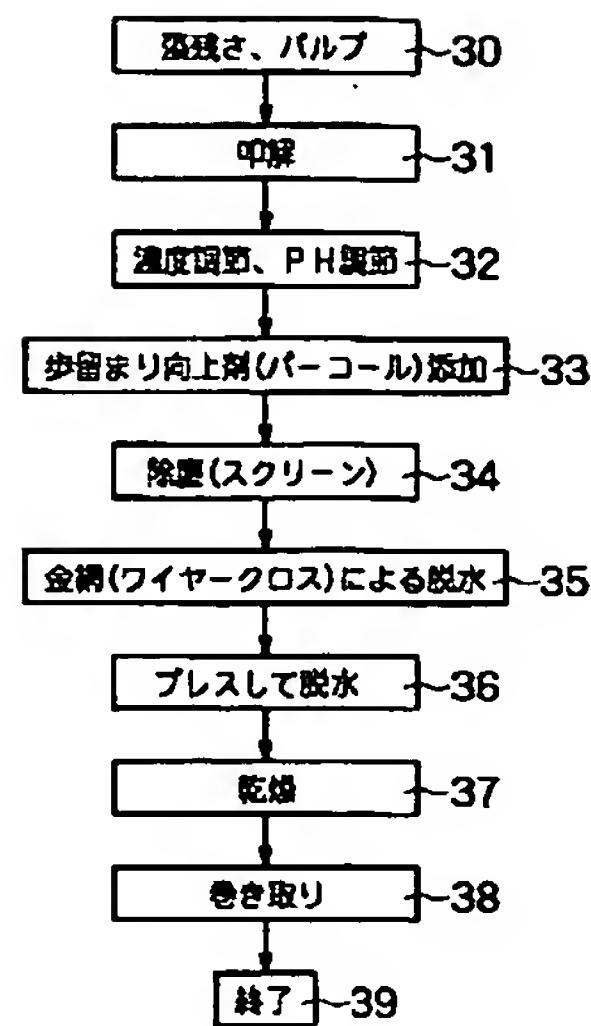
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 鵜川 直彦
広島県広島市西区観音新町四丁目 6番22号
三菱重工業株式会社広島研究所内

(72)発明者 平山 伸
神奈川県横浜市金沢区幸浦一丁目 8番地1
三菱重工業株式会社基盤技術研究所内
F ターム(参考) 2B024 DB03
4L055 AC06 AG43 EA32 FA30 GA25